Université Mouloud MAMMERI **16/06/2019**
Faculté de Médecine.
Laboratoire de Biochimie.

2ème EMD DE BIOCHIMIE
1ère année Médecine

---

1. Cocher la (les) réponse (s) juste (s) :
a. Une enzyme est toujours de structure protéique
b. Un cofacteur peut-être une matière inorganique
c. La concentration des cofacteurs liés est du même ordre de grandeur que celle du substrat
d. Pour qu'une enzyme soit fonctionnelle, il faut qu'elle adopte au moins une structure tertiaire
e. La structure quaternaire est adoptée par les enzymes régulatrices

2. Cocher la (les) réponse (s) juste (s) :
a. Tous les acides aminés formant l'enzyme sont responsables de l'activité catalytique
b. un état stationnaire est définie par $\Delta G = 0$
c. L'activité enzymatique dépend du pH, température
d. Les enzymes diminuent l'énergie d'activation
e. La spécificité d'action est assurée par une partie du site actif

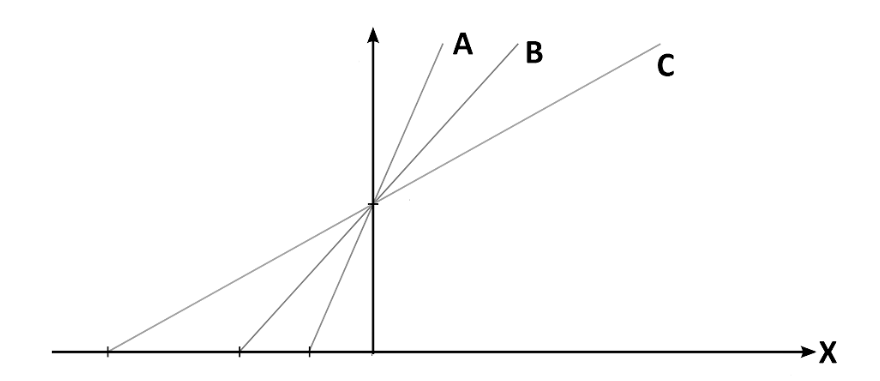
3. Cocher la (les) réponse (s) juste (s) :
a. La vitesse maximale correspond à la vitesse initiale où la concentration du substrat est saturante
b. La vitesse maximale est donnée par l'équation de Michaelis et Menten $V_i = \frac{Km+[S]}{Vm+[S]}$
c. Quand le substrat et en excès, sa concentration ne limitera pas la réaction enzymatique
d. Les réponses a+b+c sont justes
e. Les réponses a+b sont justes

4. Les constantes cinétiques: cocher la (les) réponse(s) juste(s) :
a. Km correspond à la constante d'équilibre de dissociation du complexe ES
b. Km traduit l'affinité de l'enzyme pour son substrat
c. La vitesse maximale peut être atteinte à une concentration de substrat 10 fois Km
d. Le Km peut également être définie comme la concentration en substrat pour laquelle V= Vmax/2
e. Toutes les réponses sont justes

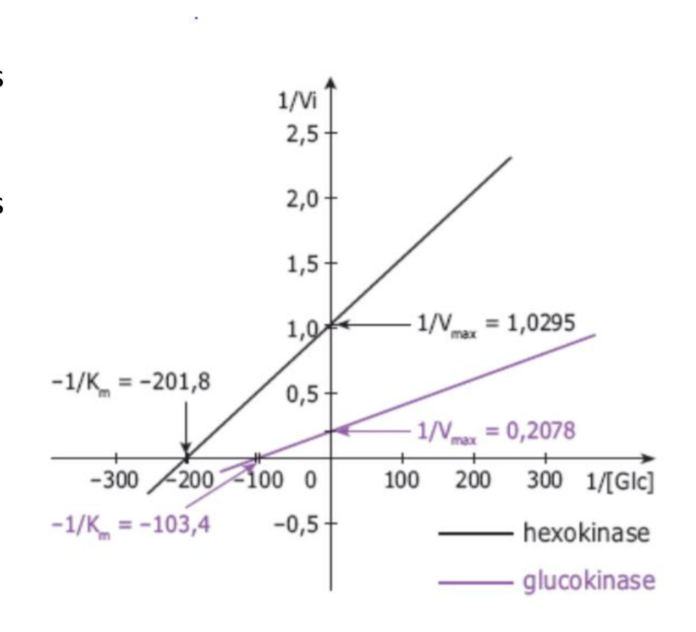
Le glucose et dégradé dans l'organisme par la voix de la glycolyse. La première réaction de cette voix est une phosphorylation du glucose qui peut-être catalysée par deux enzymes différentes: la glucokinase ou l'hexokinase.
On se propose d'étudier les caractères cinétiques de ces deux enzymes vis-à-vis de leur substrat commun, le glucose

5. Cocher la(les) réponse(s) juste(s) :
a. L'hexokinase a plus d'affinité pour le glucose que la glucokinase
b. Ces enzymes fonctionnent au ralenti dans ces conditions physiologiques (une glycémie normale est d'environ 1g/l)
c. La glucokinase agit de manière significative lorsque la concentration en glucose augmente
d. Pour la même concentration d'enzyme, l'efficacité catalytique est meilleure pour l'hexokinase
e. Pour la même concentration d'enzyme, l'efficacité catalytique est meilleure pour la glucokinase

La vitesse d'une enzyme pour plusieurs concentrations de substrats est mesurée en l'absence ou en présence d'inhibiteurs différents. Les résultats obtenus donnent les droites A, B et C selon une représentation de Lineweaver-Burk.



6. Cocher la (les réponses justes) :
a. Dans les trois situations, la Vmax inchangée, l'enzyme et donc mise en présence d'inhibiteurs non compétitifs
b. Dans les trois situations, la Vmax inchangée, l'enzyme et donc mise en présence d'inhibiteurs compétitifs
c. La courbe A correspond à la situation en l'absence d'inhibiteurs et les courbes B et C correspondent aux situations en présence d'inhibiteurs
d. L'inhibiteur le plus fort est celui dont la cinétique de l'enzyme correspond à la courbe A
e. Les inhibiteurs utilisés présentent une analogie structurale avec le substrat



7. Cocher la (les réponses justes) :
a. Le Km est inchangé, la Vmax est diminuée en présence d'un inhibiteur non compétitif b. La Vmax de l'enzyme est augmentée par l'inhibiteur
c. L'inhibiteur non compétitif se combine avec l'enzyme de manière irréversible
d. Tous les types d'inhibition peuvent être levés par un excès de substrat
e. L'inhibiteur se fixe toujours sur l'enzyme libre

8. Cocher la (les) réponse (s) juste (s) :
a. La constante catalytique mesure l'efficacité de la catalyse par l'enzyme sur le substrat
b. La constante catalytique mesure l'affinité d'association du substrat sur l'enzyme
c. L'affinité du substrat pour l'enzyme est d'autant plus grande que la valeur de la constante de Michaelis est petite
d. Les réponses b+c sont justes
e. Les réponses a+c sont justes

9. Cocher la (les) réponse (s) juste (s) :
a. Les propriétés cinétiques des enzymes allostériques sont liées à leur structure quaternaire
b. L'activation du trypsinogène est une modification covalente réversible
c. La régulation allostérique est une transformation irréversible de l'enzyme
d. Pour les enzymes allostériques de type K, les effecteurs modifient l'affinité de l'enzyme
e. La cinétique des enzymes allostérique de type V et michaelienne en l'absence d'effecteurs

10. Cocher la (les) réponse (s) juste (s) :
a. Contrairement à la cinétique des enzymes michaeliennes, la cinétique enzymatique des enzymes allostériques ne présente jamais une allure hyperbolique mais sigmoïde
b. Les enzymes allostériques interviennent dans la régulation des voies métaboliques
c. L'hexokinase est une enzyme allostérique
d. Les réponses a+b+c sont justes
e. Les réponses b+c sont justes

11. Concernant les propriétés physico-chimiques des acides gras:
a. Les polyinsaturées absorbent dans l'ultraviolet
b. Les AGI sont plus insolubles dans l'eau que les AGS
c. Les configurations cis ont un point de fusion plus élevé que les trans
d. Le traitement de l'acide linoléique par une solution concentrée de $KMnO_4$ donne 2 monoacides et un diacide
e. À température ordinaire les insaturées sont à l'état liquide

12. Les acides gras insaturés naturels:
a. Sont oxydables du fait de la présence de double liaison
b. Ont, pour la majorité d'entre eux, une structure linéaire
c. L'acide docosahexanéoïque (n-3) est un acide gras essentiel
d. L'élongation et la désaturation d'un acide gras de série n-6 ne peut conduire qu'à un autre acide gras n-6
e. Dans ce contexte, l'acide C20:4 (n-6) dérive C18:2 (6,9)

13. Les glycérophospholipides sont une catégorie de composés:

a. Qui, sous l'action de la PLC, fournit une lysophosphatide et un alcool phosphorylé
b. Amphotères
c. Amphiphiles
d. Qui peuvent être des précurseurs de seconds messagers cellulaires
e. Qui contient les cardiolipines

14. De quel acide gras s'agirait-il si l'oxydation énergétique d'un acide naturel insaturé abouti à la formation de ?

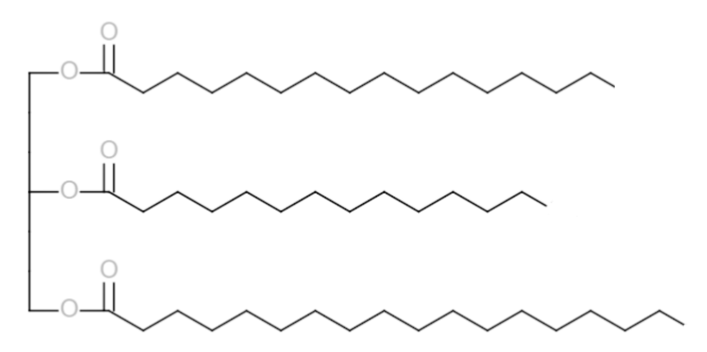
25 % de molécule hexacarbonées monocarboxyliques
25 % de molécule hexacarbonées dicarboxyliques
50 % de molécule tricarbonées dicarboxyliques

a. L'acide 9-hexadécénoïque
b. L'acide C18:3(n-6)
c. L'acide C20:3(n-6)
d. L'acide 6,9,12 octadécatrienoïque
e. L'acide 9,12,15 octadécatrienoïque

15. Deux de ces triglycérides affichent les plus grands indices de saponification:

a. La tristéarine
b. $C_{41}H_{28}O_6$
c. La dioléopalmitine
d. $C_{53}H_{105}O_6$
e. $C_{33}H_{63}O_6$

16. Quel est l'indice de saponification <u>exact</u> pour le triglycéride suivant (KOH=56,1 g/mol)



a. 200
b. 218,8
c. 208,8
d. 215
e. 219

17. Deux de ces lipides affichent le plus petit indice d'iode:

a. 18c, 18c, Δ3, 16c
b. 18c, 18c, Δ2, 16c
c. 14c, 18c, Δ3, 16c
d. 14c, 18c, Δ3, 14c
e. 10c, 18c, Δ3, 12c

18. À quelle catégorie de lipides appartient la molécule suivante:

a. Terpènes
b. Eicosanoides (prostaglandine, thromboxanes, leucotriènes)
c. Vitamine (A, D, I ou K)
d. Stéroïde ou cholestérol
e. Il s'agit de la prostaglandine $PGF2_{\alpha}$

19. Les phosphatidyléthanolamines:
a. Sont des sphingolipides
b. Sont des aminophospholipides
c. Sont des glycérophospholipides
d. Libèrent de la sérine sous l'action de la phospholipase C
e. Sont préférentiellement distribuées dans le feuillet interne de la membrane plasmique

20. À propos de l'acide linoléique ou acide 9-12 octadécadienoïque, quelles sont les propositions exactes?
a. Il appartient à la série n-6
b. Il n'est pas synthétisé par l'espèce humaine
c. C'est un précurseur de l'acide arachidonique (C20:4 n-6)
d. Il a un point de fusion inférieur à celui de l'acide oléique (acide 9-octadécadienoïque)
e. Au sein des phospholipides naturels, il estérifie préférentiellement la fonction alcool secondaire du glycérol

<u>Exercice 1:</u>
Donner la formule brute de la trioléine. Calculer l'indice d'iode. Une huile végétale contient 30 % de trioléine, 60 % de tripalmitine et 10 % de tristéarine. Calculer son indice d'iode. (PM I_2= 254)

21. Formule brute de la trioléine:
a. $C_{57}H_{106}O_6$
b. $C_{57}H_{104}O_6$
c. $C_{54}H_{104}O_6$
d. $C_{67}H_{104}O_6$
e. $C_{57}H_{102}O_6$

22. Indice d'iode de la trioléine:
a. 88,2
b. 80,2
c. 101,2
d. 99,2
e. 86,2

23. Indice d'iode de l'huile est approximativement de:
a. 28,2
b. 25,9
c. 30,2
d. 30,9,2
e. nul

24. À propos de la molécule suivante: CH3-CO-S-CoA ?
a. Elle est synthétisée majoritairement dans le cytoplasme
b. Elle peut être utilisée pour la production d'HMG-CoA
c. Elle est un substrat de la néoglucogenèse
d. Elle participe à la synthèse des acides gras
e. Elle est produit de la pyruvate déshydrogénase

25. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) concernant la cétogenèse:
a. Elle est cytoplasmique
b. Elle et mitochondriale
c. L'acétoacétate est un corps cétonique
d. L'HMG-CoA est un corps cétonique
e. L'acétone est un corps cétonique

<u>Exercice 2:</u> Soient les composés ci-dessous (le signe X représente soit CoA soit ACP)

1) CH_3-$(CH_2)_8$-CH_2-CH_2-CO-S-X
2) CH_3-$(CH_2)_6$-CH_2-CH_2-CO-S-X
3) CH_3-CH-CH-CO-S-X
4) CH_3-$(CH_2)_8$-CO-CH_2-CO-S-X
5) CH_3-CHOH-CH_2-CO-S-X
6) CH_3-CH_2-CH_2-CO-S-X

26. Quel est l'ordre d'apparition de ces composés dans le catabolisme de l'acide palmitique ?
a. 4, 1, 2, 6, 3, 5
b. 1, 4, 2, 5, 3, 6
c. 6, 3, 5, 2, 4, 1
d. 1, 4, 2, 6, 3, 5
e. 5, 3, 6, 2, 4, 1

27. Quel est l'ordre d'apparition de ces composés au cours de la synthèse de l'acide palmitique ?
a. 4, 1, 2, 6, 3, 5
b. 1, 4, 2, 5, 3, 6
c. 5, 3, 6, 2, 1, 4
d. 1, 4, 2, 6, 3, 5
e. 5, 3, 6, 2, 4, 1

28. Quel(s) est (sont) le(s) coenzyme(s) qui intervient (interviennent) dans la réaction menant du composé 1 au composé 4?

a. $NADPH^+,H^+$

b. FMM

c. NAD^+

d. FAD

e. ATP

29. Quel(s) est (sont) le(s) coenzyme(s) qui intervient (interviennent) dans la réaction menant du composé 3 au composé 6?

a. $NADPH^+,H^+$

b. FMM

c. NAD^+

d. FAD

e. ATP

30. Quel est le bilan en équivalent ATP du métabolisme du composé 1 au composé 2 sachant que le cycle de Krebs et la chaîne d'oxydoréduction sont opérationnels ? (On admettra que l'oxydation par la chaîne respiratoire mitochondriale du $NADH^+,H^+$ aboutit à la formation de 3 ATP, et que celle du $FADH_2$ aboutit à la formation de 2 ATP).

a. 4 ATP

b. 5 ATP

c. 15 ATP

d. 16 ATP

e. 17 ATP